

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1143657	Надежность и безопасность систем теплогазоснабжения

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Энергоэффективные системы теплогазоснабжения и вентиляции	<b>Код ОП</b> 1. 08.04.01/33.05
<b>Направление подготовки</b> 1. Строительство	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Маляр Елена Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	теплогазоснабжения и вентиляции

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Надежность и безопасность систем теплогазоснабжения

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль изучает методы оценки надежной и безопасной работы систем теплогазоснабжения промышленных предприятий и жилых районов, способов диагностирования и обслуживания оборудования, причин и последствий отказов насосного оборудования и систем управления. Изучаются способы профилактики отказов оборудования, его резервирования и предотвращения аварий.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Надежность и безопасность систем теплогазоснабжения	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Надежность и безопасность систем теплогазоснабжения	ПК-5 - Способен проводить анализ объектов тепло- и газоснабжения с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки рисков применительно к исследуемому объекту	З-1 - Сформулировать основные понятия надежности З-2 - Различать методы расчета показателей надежности систем теплогазоснабжения З-3 - Описывать способы и средства повышения надежности систем теплогазоснабжения

		<p>У-1 - Определять и оптимизировать надежность резервируемых и нерезервируемых систем теплогазоснабжения</p> <p>У-2 - Определять оптимальные методы повышения надежности в системах теплогазоснабжения</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт использования методов расчета и повышения надежности систем теплогазоснабжения</p> <p>П-2 - Решать основные проблемы надежности, возникающие при анализе и проектировании систем</p>
--	--	---

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Надежность и безопасность систем**  
**теплогазоснабжения**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Маляр Елена Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	теплогазоснабжен ия и вентиляции

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Маляр Елена Александровна, Старший преподаватель, теплогазоснабжения и вентиляции**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Проблема надёжности систем теплогазоснабжения. Управление надёжностью.
2	Основные понятия надёжности	Оценка надёжности элементов системы. Поток отказов. Значения параметров потоков отказов. Показатели надёжности. Нормативы надёжности.
3	Расчёт надёжности систем теплоснабжения	Системы с нерезервированными тепловыми сетями. Методика расчёта надёжности. Задачи и особенности расчёта резервированных систем. Пути повышения надёжности. Методика расчёта надёжности систем, состоящих из кольцевых магистралей и тупиковых разветвленных ответвлений.
4	Расчёт надёжности систем газоснабжения	Эквивалентирование сетей. Методика расчёта нерезервированных и резервированных газовых сетей. Оценка надёжности газоснабжения отдельных потребителей.

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
---	---------------------------------	--	-------------	---------------------

			-	-
--	--	--	---	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Надежность и безопасность систем теплогазоснабжения**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. ; Безопасность и надежность технических систем : учебное пособие.; Логос, Москва; 2004; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84762> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Ионин, А. А.; Газоснабжение: : учебник.; Лань, Санкт-Петербург; 2012 (20 экз.)
2. , Ионин, А. А.; Теплоснабжение : [учебник для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"].; Стройиздат, Москва; 1982 (14 экз.)
3. Жила, В. А., Брюханов, О. Н., Ушаков, М. А.; Газовые сети и установки : учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальности 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения".; АCADEMIA, Москва; 2005 (11 экз.)
4. Кязимов, К. Г., Гусев, В. Е.; Устройство и эксплуатация газового хозяйства : учеб. для образоват. учреждений нач. проф. образования.; Академия, Москва; 2008 (30 экз.)
5. Соколов, Е. Я.; Теплофикация и тепловые сети : Учебник для студентов вузов, обучающихся по напр. "Теплоэнергетика".; Издательство МЭИ, Москва; 2001 (76 экз.)
6. , Ушаков, И. А.; Надежность технических систем : справочник.; Радио и связь, Москва; 1985 (3 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Не используется

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Не используется

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Надежность и безопасность систем теплогазоснабжения**

#### **Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	<b>Не требуется</b>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	<b>Не требуется</b>
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM



		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
--	--	--	--